
INKREMENTELLE BLECHUMFORMUNG

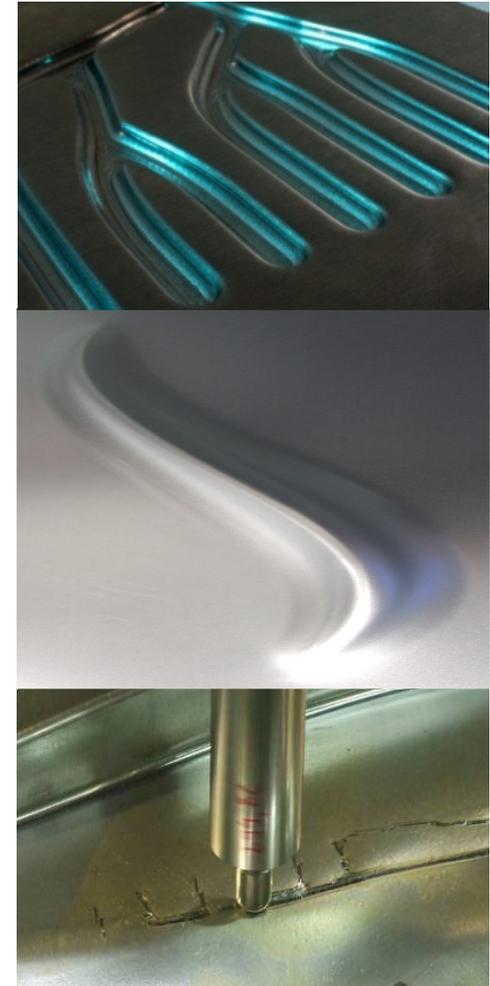
Strategie für kleine und mittlere Stückzahlen



Inkrementelle Blechumformung

Unsere Möglichkeiten:

- Teileabmessungen bis zu
 - 4000 x 3000 x 500 mm³ (kalt)
 - 2000 x 1000 x 500 mm³ (max.250°C)
- Blechdicken bis zu 2,5/5 mm (St/Al)
- Herstellung von Musterteilen und Vorserien
- Werkzeugauslegung und –bau
- Prozessauslegung
- **Grob- Schlicht- und Feinstbearbeitung**
- **Oberflächenstrukturierung**
- Untersuchung verschiedenster Blech- und Verbundwerkstoffe



Beispielgeometrien Funktionalität



Getriebeträger
H400TD Z100 $s_0 = 1,6$ mm



Schaale
DX54 $s_0 = 0,6$ mm



Gehäuse



Leuchtschirm
AA 6014 $s_0 = 1$ mm



Pyramidenstumpf
Titan Grade 1 $s_0 = 0,7$ mm

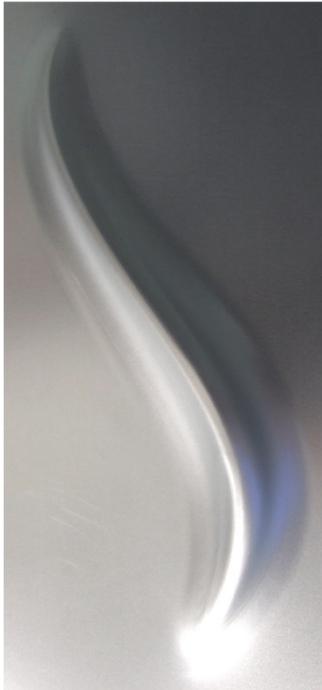


Konventionelle Fertigung



Inkrementelle Fertigung

Beispielgeometrien Design



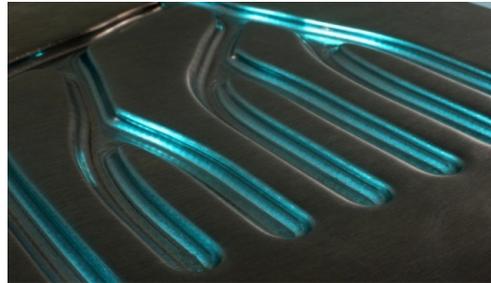
Sicke
DC04 $s_0 = 0,7$ mm



Stern
Titan Grade 1 $s_0 = 0,6$ mm



FhG-Logo
CuZnB7 E30 1 $s_0 = 1$ mm



Kanalstruktur
AA 5182



Hütchen

Verfahrenseinordnung

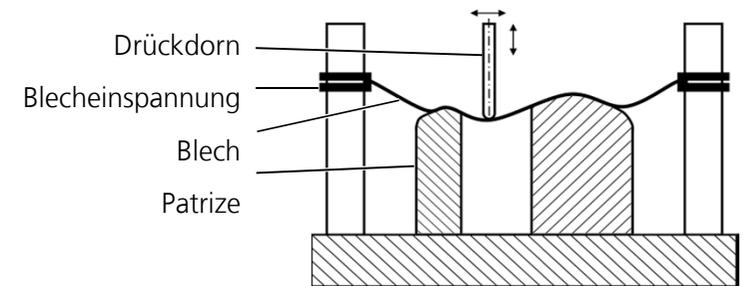
- schrittweise, kinematische Formerzeugung
- mehrere aufeinander folgende Bewegungen des Werkzeuges
- sehr kleines Verhältnis von Umformzone zu Bauteilvolumen → Umformgrad ↑
- Werkzeuge mit geringem Formspeichergrad → Werkzeugkosten ↓, Flexibilität ↑

■ Beispiele:

- Drücken
- Treiben von Blechen
- Kugelstrahlen

■ Inkrementelle Blechumformung:

- Drückdorn formt durch Abfahren vorgegebener Bahnen das Blech um



Inkrementelles Umformen mit Teilpatrizen (Prinzipdarstellung)

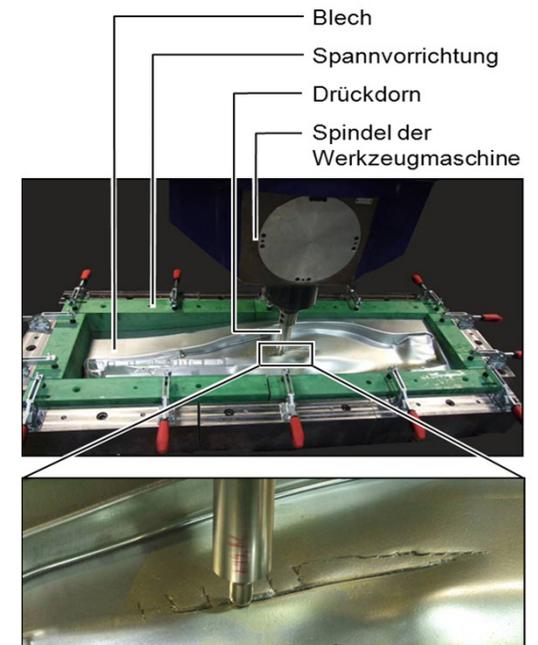
Verfahrenseinordnung

Verfahren des Fraunhofer IWU

- Werkzeugmaschinen oder Roboter für die Dornbewegung
- Nutzung versch. Drückdornvarianten
- vorwiegend rotierende Dorne
- Nutzung variabler Spannrahmen
- Einsatz von Teil- oder Vollpatrizen



Universalbearbeitungszentrum Dynamod des IWU.

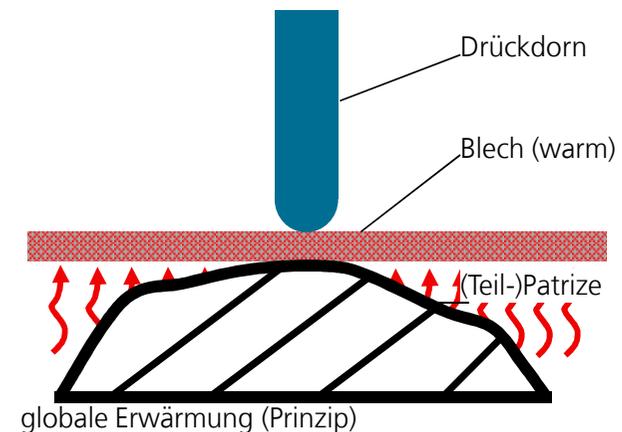


Inkrementelles Blechumformen am IWU.

Temperaturunterstütztes Umformen

Erwärmungsstrategie

- Werkzeugmaschinen oder Roboter für die Dornbewegung
- Umformung global erwärmter Bleche
- Blechabmessungen von maximal **2000 x 1000 mm²**
- Temperaturen bis zu **250°C**
- optimal für:
 - Magnesium
 - hochfestes Aluminium
 - verschiedene Kunststoffe/Verbundwerkstoffe
 - Umformung mit und ohne Patrizen möglich



Referenzen

Projektergebnisse: Getriebeträger

- Wirtschaftlichkeit für < 18.000 Stück/Jahr



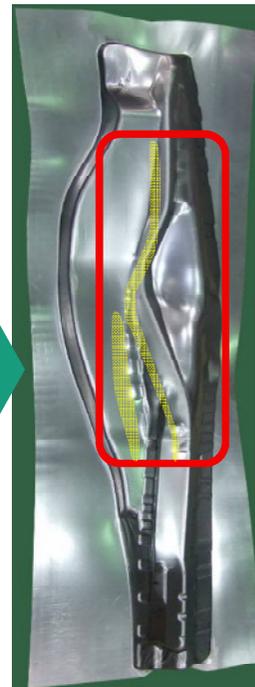
Vorform



Versuchsaufbau



Bearbeitung



Zwischenform



Endteil

Ihre Vorteile

- Bauteilfertigung in kürzester Zeit
- Weiterverarbeitung/Individualisierung bestehender Bauteile möglich
- Oberflächenstrukturen nach Ihren Vorgaben
- Kosteneffizienz ab Stückzahl 1
- Abmessungen bis 4000 x 3000 x 500 mm³
- auf verschiedenste Blechwerkstoffe anwendbar

Kontakt

- Dipl.-Ing. Dieter Weise

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU
Abteilung Blechbearbeitung und Grundlagen
Reichenhainer Straße 88
09126 Chemnitz

Telefon +49 371 5397-1218
EFax: +49 371 5397-61218
dieter.weise@iwu.fraunhofer.de

www.iwu.fraunhofer.de